

(11)Publication number:

10-161564

(43)Date of publication of application: 19.06.1998

(51)Int.CI.

G09F 9/30 H01L 29/786

H05B 33/08 H05B 33/12

(21)Application number: 08-331388

(71)Applicant: CASIO COMPUT CO LTD

(22)Date of filing:

28.11.1996

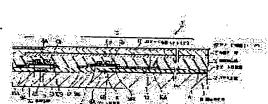
(72)Inventor: YAMADA HIROYASU

SHIRASAKI TOMOYUKI

(54) DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a display device which has a high aperture ratio in pixel part and has a long emission lifetime. SOLUTION: In each pixel area on a glass substrate 2, a selection transistor Q1 and a memory transistor Q2 are formed respectively, and a cathode electrode 15 is formed on these transistors so as to approximately cover the pixel area. An organic EL-layer 16 and an anode electrode 17 are successively formed on cathode electrode 15. A TFT with EEPROM function is made by forming the gate insulation film of the memory transistor Q2 with a silicon nitride film doped with impurity ions. With such a composition, it becomes possible to maintain the drive of organic EL element 3 for one frame period with the memory transistor Q2. Thus, surface brightness can be secured without increasing the brightness of each pixel, therefore, it is unnecessary to impress an excessive voltage on the organic EL-layer 16, and this can prevent the organic EL- layer 16 from deteriorating.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.05.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

This Page Blank (uspto)

Japanese Publication for Unexamined Patent Application No. 161564/1998 (Tokukaihei 10-161564)

(A) Relevance to claim

This document has relevance to <u>claim 1</u> of the present application.

(B) <u>Translation of the Relevant Passages of the</u> Document

[DESCRIPTION OF EMBODIMENT]

[0023]

As shown in FIG. 4, the voltage control means Vc includes the selection transistor Q1 and the memory transistor Q2. In the organic EL element 3, the constant drive power (Vdd) is connected to the anode electrode, and the voltage control means Vc is connected to the cathode electrode, and the source electrode of the memory transistor Q2 making up the voltage control means Vc is grounded via the GND line.

ınıs Page Blank (uspto)

(12) 公開特許公

機(A)

特開平10-161564 (11)特許出版公园各中

(43)公開日 平成10年(1998) 6月19日

S3/12	H01L 29/786		(51)IntCl.* ##BIEF
33/12 HO1L 29/78	H05B 33/08	G09F 9/30	I A
612B		365D	

野強 関次を未開いた 新規を項の表10 FD(全 10 月)

(22) 出題日 平成8年(1996)11月28日 (21) 出層等月

今日75-331388

(71) HI BLA 000001443

(72) 発明者 二田 茶葉 **サツル学者を挟れな**対 東京都改谷区本町1丁目6番2号

東京都會傳布今井 9丁目10春地 6 カツギ

(72) 発明者 自樹 龙之 **平算确保以依约者等导展形式**

計算機模式会社會指導機所内 武文協會指示中4年3丁目10番486 カシギ

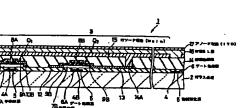
(74)代 超人 外掛土 莎共 安康

(54) [発明の名称] お火機関

(57) 【版艺】

示装置を提供する。 【課題】 函素部分の開口率が高く、発光寿命の長い名

層16の光化を煩悶することができる。 **持させることが可能となる。このため、各画素での高度 1.層16に過剰な気圧を印加しなくてもよく、有機EI** 度化を図ることなく、面輝度を確保できるため、有機E ジスタ O5に有機日し崇子 3 の原動を 1 ファース級四議 する。このような構成としたことにより、メモリトラン とにより、EEPROM機能をもり接続トランジスタと 純物 イギンガドー どされた 銀元シリロン 願い形成する こ 形成する。メキリトランジスタQ2のゲート絶縁膜を不 5の上には、順次有機EL層16、アノード電橋17を 6を闽素領域を略覆うように形成する。カソード電極 1 が形成され、これらトランジスタの上にカソード眞橋 1 ぞれ、選択トランジスタQ1とメモリトランジスタQ2と 【解決年段】 ガラス基板2上の各面素質域内に、それ



【体質により信用】

からなることを特徴とする表示被罪。 を透過する第2電値と、を有する発光素子と、 と、前記電界発光層上に設けられ、前記電界発光層の光 上に設けられ、電界に応じて光を発光する電界発光層 ング茶子の上方に役けられた第1眞極と、前記第1眞権 ラインに接続されたスイッチング素子と、前記スイッチ 【請求項1】 基板上に数けられ、患者ライン及び信号

て前記第1銭値と仮訳されていることを称称とする請求 【請求項2】 前記スイッチング素子は、絶縁虞を介し

タと、からなることを特徴とする請求項1叉は2に記載 と、何知道のトランジスタに破倒された歴史トランジス /及び前配信号ラインに接続された選択トランジスタ 【請求項3】 前記スイッチング素子は、前記走査ライ

第1億億に接続されたソース億億と、半導体層と、を存 ジスタのあり、対院履動トランジスタは、前院選択トラ されたゲート気極と、半導体層と、を有する薄膜トラン する禪臓トランジスタであることを特徴とする請求項 3 ンジスタのソース栽植に接続されたゲート電極と、前記 **ノバ被抗がだちドワイソ負陥で、担抗症のサイソに依然**

に各々配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 置され、前記スイッチング素子は、前記発光素子の下方 【請求項 5】 前記発光素子は、マトリクス状に複数配

する請求項3乃至5のいずれかに記載の表示装置。 て何記駆動トランジスタに接続されていることを件板と られ、 声信指導展に数けられたロンタクトホーチや介し 択トランジスタ及び前腔駆動トランジスタの上方に設け 【時水項 6】 前記第1電循は、絶操腹を介して前記選

記載の表示報道。 極であることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに る光と同じ液長硫の光に対し透過性を有するアノード島 電極であり、前配第2電極は、前配電界発光層の発光す する光と同じ波長域の光に対し反射性を有するカソード 【請求項7】 前記第1電極は、前記電界発光層の発光

圧を前記第1銭値に印加し続けるトランジスタであるこ とを特徴とする請求項3乃至7のいずれかに記載の表示 茶子の次の選択期間まで前記兎光輝度ゲータに応じた色 **ランジスタであり、前記薬動トランジスタは、前記発光 韓田に応じた韓圧を何記版物トランジスタに印加するト** ンからの紅箔亀界塔光層の発光輝度ゲータに応じた信息 【請求項8】 前記選択トランジスタは、前記信号ライ

配信号ラインから書き込み電圧が印加されることを体例 配信号ラインから消去電圧が印加され書き込み期間に前 【請求項9】 前記選択トランジスタは、消去期間に前

> とする間求項1乃至9のいずれかに記載の表示装置。 **する有機エレクトロルミネッセンス層であることを特徴** とする請求項 3 乃至 8 のいずれかに記載の表示装置。 【請求項10】 前記電界発光層は、電界に応じて発光

【光明の俳組な説明】

小を構成するEL表示装置に関する。 下、ELという)繋子によりドットマトリクス表示パネ し、さらに詳しくは、エレクトロルミネッセンス(以 【発明の属する技術分野】この発明は、表示装置に関

ディH)が短くなり、表示装置として必要な輝度を得る 徴EL素子を練順水駆動して面像を表示するようになっ ことができないという問題点がある。このため、1 画素 くなるにしたがって、1 画衆当たりの選択時間 (デュー は、コモンラインとゲータラインとが直交する部分の有 を表示している。しかし、このような表示装置にあって とが直交する部分の有機EL素子を練順次駆動して函像 規則内で一斉に印加して、コモンラインとデータライン **イソトし、いのゲータライン食に圧傷圧をおシード頃状** in oxide)でなるアノード・スキャンラインをゲータラ いる。この表示装置では、カソード・スキャンライン たいめため、ロモンライン教およびゲータワイン教が必 子をドットマトリクス状に配置した表示装置が知られて (金属最適図) をコモンラインとし、!TO (indume t 【従来の技術】従来、自発光表示素子である有機EL素

極の電子観和力(仕事関数)に依存しており、キャリア がら、低仕事関数の材料はマグネシウム等の金属からな 超極には低仕事関数の材料が選択されていた。 しかしな は、アノーで興福のイギン方式アンツォラ、ゼンーで興 に注入されることになる。ここで、キャリア注入効率 正孔が、カソード気極から電子が、それぞれ有機EL層 っている。十なわち、戯圧印加時に、アノード気極から る励起エネルギーにより有機EL磨が発光する機構にな 示装置においては、電子と正孔との再結合により発生す 住入効率に起因する現光効率を向上するため、カソード なカソード電極が復居された構成となっている。この表 峡に、類次、透明なアノード電極、有機EL層、不透明 れ、各国素領域内におけるTFTが形成されていない領 ス基板上の各面素倒破内にこれら2つのTFTが形成さ スタとしての機能を備えている。この表示装置は、ガラ 一方は選択トランジスタであり、他方はメモリトランジ せたものが提案されている。この2つのTFTのうち いう)を組み合わせて形成して各面素にメモリ性をもた て、圓奈内に2つの荷腹トランジスタ(以下、TFTと スポット)が成長し易くなるなどの問題が発生する。 圧を高くすると有機EL層の劣化や非兎光部分(ダーク 当たりの輝度を高めるために有機EL紫子に印加する健 [0003] このような問題に対処した表示装置とし

るため、有機EL層が発光する光に対し反射性を有して

9

存第中10-161564

3

49、有機としおは込みない「TO等のアノード口格のから込後を介して発光するような保強になっている。なな、上記したように、発光する有限をし居は2つのTPTが形成された領域と平面的にひならない配因となっており、食が光がTPTへ入外するのを防止するよう配配されている。この理由は、TPTへ光が入外すると、TPTのチャネル領域で不要な光路に力が生じて協助作を引き起こす問題が発生するからである。

(契明が探決しようとする原題)しかしながら、上記した発売提記では、各面楽において現代を起こす環境が2つの下下を強いた園域に関定されるため、国報園は2台の長光の最大いた。また、有機としば不発生した光は、ガラス核やその上に形成されたゲート総2頭などにより吸収されて過ぎするため、ガラス基金から出対される投示光の本面表光効率が低くなる点が指摘されていた。これら2つの間風点によって、投示数型が高和知化するほどの日中が低下して所図の真質を得ることが問題になるという問題がある。

[0005] この発明が除失しようとする原題は、各項 業的分の関ロ傘を高くすることにより面発光句段を配除 することができるとともに、高格配化しても消収区力の 地加を抑制でき、しかし発光等命の及い投示装匠を得る には、どのような手段を算じればよいかという点にあ (0006) 国の国を解決するための年段] 即求項」配位の発明は、 基毎上に取けられ、 走型ライン及び由号ラインに依認されたスイッチング第4と、 スイッチング第4の上がに取けられた第12位。 第12位上に取けられ、 以昇に応じて光を発光する以外報光的及び前配口外発光目上に取けられ、 前配口外発光目の光を返過する第2位位、を有する発光第4と、 からなることを特徴としている。

100円がおい。 100円的 対象ないに使の発明によれば、発光等子の ほみ患んおい口みになりて発光する光を、口牙思光さを 様んでなる、下方にスイッチング数子が殴けられた解り は他と終る口値のうち、終る口値の方から出対させるこ とができるので、スイッチング算子により関口等を低く することなく、投示光を発光することができる。

することなく、投示光を掲光することができる。 【0008】 昭水辺2配塩の処所は、メイッチング兼子は、絶認度を介して前配第1日値と複数されていることを称及している。

[0009] 和米以3配位の発明は、スイッチング業子は、前記を至ライン及び前配は与ラインに投版された30段トランジスタに投版された。 ロのトランジスタと、前記3段トランジスタに投版された ロのトランジスタと、からなることを特別としている。 [0010] 和米式 4配位の発明は、33段トランジスタは、前記を至ラインに按照された。ドレイン口部と、前記 由导ラインに接続されたゲート口記と、単導体間と、を

有する初級トランジスタであり、前四辺のトランジスターは、前四辺以トランジスタのソース凸面に優級されたゲート凸面と、前四辺1辺値に破裂されたソース凸面と、半均体間と、全有する約億トランジスタであることを特質としている。

[0011] 的状項も配為の発明は、発光線子は、マトリクス状に初級配口され、前配スイッチング溶子は、前 配名光線子の下力に含く配口されていることを特徴とし [0012] 顔状項も配偽の発明は、第1項値は、絶換 母を介して曲面退択トランジメタ及び曲配磁助トランジ スタの上方に取けられ、単四絶認磁に取けられたコンタ クトホールを介して曲配理のトランジスタに複雑されて いることを棒位としている。

(0013) 加泉項7配億の場所は、第1品値は、位野規志の電光する光と同じ被投校の光に対し反対性を有するカンード口后であり、第2口値は、位界母光回の第2十62十0元が、このため、第1組値が、低仕び回後のの記憶材料を沿用することができ、第1組値が、低仕び回後の記憶材料を沿用することができ、第1組織が、低仕び回後の記憶材料を沿用することができ、第1名ペッチング第7十0米/141、口房男光回の場末も光ががスイッチング第7十0米/141にもちつきがないので提路性があた。自身な回旋分形によるものをがないので提路性が向上する。また、口房製光回の発光する光を原性が、さらにメイッチング第7の外光によるものをがないので提路性が向上す。また、口房製光回の発光する光を同様し、第0上する。また、口房製光回の現場はい。

ンンスタであることを中なっている。 (10015日) 即次項9回位の短明は、2004トランジスタ は、落金期間に第四倍のラインから宿金に圧が可加され むき込み期間に前回信をラインからひき込みは圧が印加

されることを特徴としている。 [0016] 即本項10回位の場所は、口牙発光5は、 口昇に応じて発光する有砲×レクトロルミネッセンス5

であることを仲位としている。 [0017] [現所の政范の形況] 以下、この発明に保る教所被囚の 評判を図囲に示すや奴越形録に打びいて説明する。

10018] (投越形態1)ます。 2007.02。10018] (投越形態1)ます。 2014よび202を用いて本契明に係る投示数回の契約形態1の印成を設明する。 2011本実拡形はの公示数回の1 口架部分を示す平面図であり、図212図1のA-A原面図である。 204元数回1は、図1および32をかしている。この表示数回1は、図1および32に示すように、基体としてのガラス基版2の上

に、カチャルの函数トランジスタQ1と、カテキルの回動トランジスタとしてメモリトランジスタQ2と、おいては、カン有級をL菓子3などが砂点されて研究されている。
 「0019]具体的な形成を設明すると、ガラス基毎2 5個域(1回業の大・カーングされて、所定方向に沿って平行かつ等とは、カンドは、加欠トランジスタQ1のゲートであって平行かつ等とは、カンドは、100211に、10021に、10021に、10021に、10021に、10021に、10021に、10021に、10021に、10021に、10021に、10021に、10021に、100201には、10021に、10021に、10021に、10021に、10021に、10021に

頃のオーミック目9日に和日されて依依して他増が有機 EL弟子3の役配するカソードQ位15に使焼するドレ インロ極13が形成されている。このような追収トラン ジスタロ1とメモリトランジスタロ2とでQ圧制御年股が A、4Bの上方のゲート結故取B、ゲート絶故収BAの 上には、アモルファスシリコン(ローS1)でなる半草 それの半草体図1A、1Bの中央には、チャネル組方向 に沿って形成されたプロッキング BBA、BBが形成さ れている。そして、半単体局1Aの上には、ブロッキン グD 8 A 上でソース位と ドレイン位に分配されたオーミ ック图9 A、9 Aが、形成されている。他方、半導体局 7日の上には、ブロッキング昂8B上でソース頃とドレ イン回に分散されたオーミック 眉9B、9Bが、形成さ ドレイン歯のオーミック 🖸 B A IC 役囚されて役扱する デ ータ祭10Aと、ソース個のオーミック局9Aに取目さ **一トロ位4Bに対して、ゲート絶徴取6に関ロしたコン** タクトホール11を介して嵌筋されている。メモリトラ ンジスタQoにおいては、ソース図のオーミック暦9B に租局されて使成するGND数12と、一始がドレイン 体層7A、7Bがパターン形成されている。また、それ 四阪をなす拉袋のアドレス終々と、このアドレス終々に る。また、これらアドレス位々、ゲート口値4人、4日 このソース包括10日は、メモリトランジスタロ2のゲ 頃がパターニングされて、 所定方向に沿って平行かつ等 およびガラス基板2の上には、氧化シリコンでなるゲー れている。なお、これらゲート気極4A、4Bおよびア れて依然するソース口格10Bと、が形成されている。 メモリトランジスタロ2のゲート包括4日と、が形成さ ドレス線4の贫面には、陽極酸化限5が形成されてい れている。さらに、「母供トランジスタロ」においては、 ト絶供服日が形成されている。さちに、ゲートロ悩4 一体的な、選択トランジスクロ1のゲートは悩4Aと、 好点されている。

14のという。 まず、上記した国体トランジスタロ、メモリトランジ まず、上記した国体トランジスタロ、メモリトランジ スタロッセはゲート総担配6の上に、投示毎日10章 不関係全体に互って、5回総担限14が知覚されてい る。そして、上記したメモリトランジスタロ2のドレイ ンは極13の始節上の5回路総取14にコンタクトホー ル14 Aが形成されている。なお、メモリトランジスタ Q2のドレイン口値13の始節は、1面辞弱能の略中央 に位口するように設定されている。そして、5回総担 14の上に、例えばM8 Inでなるカツードは極15が パターン形成されている。このカツードは極15が パターン形成されている。このカツードは極15が コターン形成されている。このカツードは極15が 対象を対象を記すいる。このカツードは極15が

ド電極15とアノード電極17との間に駆助包圧が印加 が入射するのを防止することができる。このため、各ト 射されるため、ガラス基板2などにより光毀収されるこ **施形態の会示装位1では、1 国衆当たりの開口事を飛**聞 的に高めることができる。また、カソード電極15が光 **ランジスタの光起口力による疑功作を回避することがで** 0A、10Aと相隣接するアドレス偽4、4とで囲まれ ここで、母択トランジスタロ₁とメモリトランジスタQ₂ [0021]このように、各國素毎にパターン形成され たカソード収極15、および層間絶数版14の上に、有 me tin oxide)でなるアノードロ極17が巻示関域全域 効果について説明する。上記した餠成でなる本実施形態 の投示装匠1においては、カソード電板15が、相解後 4、4とで囲まれる関域(1 図素領域)を略摂うように 形成されているため、有機EL茶子3は1 画条領域の略 全域に亙って発光を行うことができる。このため、本夷 反射性を有するMglnで形成されているため、カソー 方 (ガラス基板2個) に私れることなくアノード缸位1 形協では略正方形)を有している。なお、本実施形協に さらに、有機EL唇16の上には、透明な1TO(indu に亙って形成されている。なお、図示しないが、アノー 7個に出好されるため、選択トランジスタロ1およびメ モリトランジスタロ2の半単体后1A、1B~不要に光 おいては、カソード電極15が、相隣接十ろデータ繰1 [0022] ここで、本実臨形協の要示装配1の作用・ **機EL唇16が投示領核全域に亙って形成されている。** ドロ極17の周晨部には、歴功電源が後税されている。 するデータ終10A、10Aと相隣後するアドレス終 された場合に、有機EL層16で発生した教示光は、 **る倒城 (1 固素関域) を陥取うように形成されている。** とは、カソードは括15で全面的に限われている。 とがなく、幻度の高い状態で出外される。

100231次に、本英雄形協の投示報口1の辺砂原理を設明する。まず、本英雄形態の投示報子1の1回報節分を図3および図4に示す尊価回路図を用いて設明する。図3に示すように、本英雄形態の投示報子01回報師分のE1投示回題は、有数E1算子3と凸圧倒御年段 V c とから招成されている。下の凸圧耐御手段で「江インフスタの2とから招成されている。有機E1発子3においては、アノード凸値回に一定の毎か凸層(V d d)が接続され、足のカツード凸低回に一定の毎の口層(V d d)が接続され、GLE関海年段 V c を保成する、GLE関海年段 V c が後続され、GLE関海年段 V c を保成する、GLE関海年段 V c が後続され、GLE関海年段 V c を保成する、GLE関海年段 V c が後続され、GLE関海年段 V c を加速する。

[0024] これらの尊価回路において、Q圧的御手段Vcにより、函収時に入力國後データによる階別データによる階別データによる場別をでして有級とし業干3の発光知収を変化させるようにQ圧を削御することができる。図4に示したメモリトラ

ම

ム中で、その画業データ合き込み時間以外は、その合き EL素子3の発光切皮を制御する。このため、1フレー き込み/消去によるON関値電圧V(シフト量)で有機 込み情報に応じた出力(発光)をする。 れる階間俯倒により、ゲート包括4Bのメモリ僚さ(G 2に替拍される。メモリトランジスタQ2では、そのゲー 6入力される入力回復データが、メモリトランジスタロ リゲートがONされることによって、データ袋10Aカ タQ」では、アドレス線4から入力される選択信号によ データ祭10Aが接続されている。この選択トランジス アドフス様4が依頼されるとともに、そのドフイン図に Tであり、選択トランジスタQIのゲート位格4Aには ンジスタQ2は、EEPROMメモリ機館を有するTF ト億極4Bに入力される入力函像データQ圧Vaに含ま

れることにより、その灯度特性が制御される。 ド間低圧Vacが1/2Vdd~Vddの低囲で制御さ に、本実臨形館の有機EL索子3は、アノードーカソー て、Q圧一切度特性を示している。この図5に示すよう 気停性の説明をする。図5においては、複雑はアノード ーカソード間位圧Vacを、その疑例は財成を設定し 【0025】ここで、図5を用いて有機EL寮子3の個

> 焼けるので、1ファーム期間発光し続けることができ により、メモリャランジスタロ2のドフイン協議は流れ

モリトランジスタQ2は、有概EL寮子3を印助するた めの国案駆励用トランジスタとすることができる。 コン貫でなり、EEPROM機能をもつ。このため、メ ート絶数膜 6 Aに不煩物イオンがドープされた強化シリ 【0026】ところで、メモリトランジスタQ2は、ゲ

餃データで、選択トランジスタQ1のゲートは極4Aが **に、頃代トレンジスタの1のドワイン宮のベイアスが国** 10日は、メモリトランジスタQ2のゲート位極4日に アドレス選択とすれば、表示装匠 1 における選択ライン 類域のメモリトランジスタQ2にデータをむき込むの 桜抜され、ドレイン回にはデータ数10Aよりひき込み ・消去包圧が印加される。これにより、緑頂衣で各層素 【0027】また、選択トランジスタロ1のソースロ格

以外の領域の全国寮は、メモリトランジスタQ₂のゲー

ト は極 4 Bのデータに応じた階詞で発光し続ける。

る消去程圧Veと、が印加されるように設定されてい る音を込み包圧Vrと、グランド包位または負配位であ 10Aには、選択期間に、発光句度に応じた正位位であ Vnadが、印加されるよう設定されている。 データ数 が、非選択のラインにはグランド位位である非政択位圧 て、選択されたラインには正包位である選択包圧V a d 為10Aが接続されている。また、アドレス類4におい され、各項択トランジスタQ1のドレイン図にはデータ と有機EL索子3とにより仰成されている。 各辺択トラ **剱岐は、遊択ドランジスタQ1とメモリトランジスタQ2** ンジスタQ1のゲート口格 4 Aにはブドレス科 4 が接続 分の表示回路を示している。同図に示すように、各四素 について牧明する。この原母回路図においては、4回崇 【0028】 次に、図6に示す表示装配1の原動回路図

Q2のゲート絶縁版 BA内に書稿されたキャリアの帯館 間中は、ひき込み亀圧Vェに応じてメモリトランジスタ のゲート絶微膜6Aに蓄積されたキャリアの抜き取りを eが印加され、前の選択期間にメモリトランジスタQ2 その他の列には非選択軍圧Vnadが印加される。第M r に応じて有機EL素子3が階割発光を行う。非路択期 0 Aからひき込み配圧Vェを印加する。ひき込み配圧V 行う。次いの選択期間の第2フィールドに、データ扱] 第1フィールドに、まずゲータ祭10Aから消去包圧V 列に接続された選択トランジスタQ|には、選択期間の アドレス祭4には選択時に選択軍圧Vadが印加され、 ドレスは4を選択する場合において説明する。 解M列の ついて成明する。ます、図6に示すように、第M列の7 【0029】以下に、本政協形協の表示装団1の助作に 一般 いまり

に非発光になったとしも約100cd程度で良いことに の発光四度が必要だったものが、本実臨形態では選択時 ス線の飲が4.80本あるとすると、4.8000cd程度 において面切成100cdを得ようとした場合、アドレ ることができる。例えば、従来の協順次方式の表示協問 も有機EL業子3を高知度化せずに面発光状態を維持す の発光状態を推停することができるため、高精細化して おいては、アドレス烈4が非函択時での有機EL案子3 【0030】以上のように、本実施形態の投示装口1に

ス方式で667本組成となる。 ス本徴はノンインタレース方式で333本、インタレー 込み、消去とも50μεでできるとすると、最大アドレ 60Hzが1フレームとすると、アドレス線が増えると 百億データの存き込み/消去時間が足りなくなる。 ひき 実結形値では、やはり100cd短点で良い。ただし、 従来48000cdの発光知度が必要だったものが、本 【0031】また、アドレス類飲が1000本の場合も

来投案されていた段明大四向方式の有极EL投示パネル 遊に安位させるためにPチャネル包攬の影響がない程度 アドレス級4の本数の歯加に伴い、キャリアの餡位を崩 間防国投示を可館とした投示装配を実現することがで 状ಡを維持することができる。このため、応灼度から中 に放べて、高句政化した有機EL寮子を用いずに面発光 ができる。したがって、本実技形協の技示扱口1は、従 ルの資派は可能であり、商品位な静止国を資示すること がmsecオーダもフリッカレスでOA投示パネルレベ だけ口を換えていく方式であれば、口き込み・消去速度 非常に長い (通常1年~10年) ため、國面の変化部分 トラップを用いたメモリトランジスタQ2の保存時間は [0032] ちなみに、本実施形態のように、SIN膜 その入力回鏡の袋現力を向上させることができる。

に消去位圧V。を負位位にしても良い。

御手段の包圧値をボナタイミングチャートである。 るアドレス袋に出力されるアドレスデータ信号と位圧制 態の投示装配の1四角的を示す平面図であり、図8は図 また、図10は等価回路図、図11は本製塩形態におけ 7のB-B斯面図、図9は図7のC-C斯面図である。 る資示接回の製塩形像2を示している。図7は本製塩形 [0033] (異臨形協2) 図7~図11は本発明に保

単体的26は、上記したアドレス線Xがゲート最極とし ての极組を果たすようになっている。 体層27とがパターン形成されている。ここで、第1半 既を隔てて平行に形成されている。また、アドレス線X ルファスシリコンでなる、第1半44体層26と第2半49 5の上には、図7および図8に示すように、例えばアモ 版25が形成されている。さらに、第1ゲート絶数版2 1~Xnおよび下地絶殺威24の上には、第1ゲート絶殺 4の上には、複数のアドレス類X1~Xnが互いに所定間 級限24が形成されている。そして、この下地絶数限2 23上の全面には、例えばシリコン酸化版でなる下地線 極23が投示領域全域に形成されている。この接地貿易 する。図中21は、 芸示装匠を示している。 本実施形倍 ラス基板22上に例えばA1、1TOなどでなる接地値 の表示装配21では、図8および図9に示すように、ガ 【0034】以下、本実施形協の最示数団の特成を説明

第2ゲート絶銀膜29と、第1ゲート絶数膜25と、容 部口値34と、この容凸上部位値34の下に形成された 母下即は悩35と、から仰成されている。なお、容量下 成されている。ところで、容費34は、上記した容費上 3を存成する容貴上部館内34とも一体的にスターン形 0およびゲートは核32は、図9に示すように、容費3 にスターン形成がたたいる。 悩れた、10シース位格3 ピーダンスは、大きくなるように設定されている。そし いる。 なお、この第1辞版トランジスタQ3の入力イン 祭Xと、第1ゲート投設町25と、第1半時体別26 ート絶殺限29を介して核切るゲートは拾32と一体が 一ス程格30は、第2半以体間27の中央上方を第2分 ハ、図7に序すように、ドワイン口筒31はデータ群Y ように形成されている。このように、上記したアドレス およびドレイン母極31が第1半母体四26に接続する 例えば数化シリコンで形成されている。そして、第1半 び第2ゲート絶数版29は、CVD独にて成版された。 (Yj) と一体的にパターン形成されている。また、ソ ジスタとしての好 1 哲照トランジスタロ3が特成されて と、ソース・ドワイン口茲30、31と、た頃式トラン 単体的26のゲート的方向の両向には、ソースは約30 27の上面および回壁を取りように、第2ゲート絶換版 29が形成されている。なお、ブロッキング228およ 28がパターン形成されている。そして、第2半段体因 ト長方向の中央をゲート協方向に放ってプロッキング居 【0035】 さらに、第1半母体囚28の上には、ゲー

> - [0036]また、第2半時年四27のゲートロ暦32 一スは何36は、後記する有機EL乗子39を好成する トランジスタQ4と容負33とを接続・保成することに 上記したように、第1 初版トランジスタ Q3と第2 77版 EL上館包積40と一体的にパターン形成されている。 されたは原料38に一体的に形成されている。また、ソ 極37は、國7に示すように、データ典とに平行に形成 類36およびドアインは類37が形成されている。この ーグ24A中介して被拍は随23と被続されている。 より、位圧制御手段が构成されている。 トワンジスタのaが存成されている。なお、ドワインロ Q極37と、でメモリ用トランジスタとしての第2段B と、ゲード回商32と、ソース国商36およびドワイン の阿伽方には、第2半以体图27に接続されたソースは 館図図35は、下地絶数数24に関ロしたコンタクトホ ように、第2半町体配27と、第2ゲート絶機収29

の大部分を占めるように形成されている。さらに、有极 協の技术独口21の併成を説明した。 4のソースは招36と佼佼されている。以上、本実施形 などを改奨に配う形状・面積を有し、1回菜の占有面積 ンタクトホーグ46を介した、桜2好頭トランジスタQ 上上毎位档40の突出第40Aは、何図に示すようにコ の二点類説が示す領域に亙って形成されている。このE うに形成されている。また、EL上部は極40は、図7 EL月41は、資示領域全域に亙って一枚の罰をなすよ トランジスタQ3、第2内欧トランジスタQ4、容氏33 ち、EL下部は極42は、炬形のは極であり、第1符版 包括23に接続されている。このEL下部包括42は、 瞑24に閉口したコンタクトホール44を介して、佞地 一ト絶数版29、第1ゲート絶数版26および下地絶機 40Aを除く領域を取りように形成されている。 ナなわ 図7に二点収算で示す痕板においてEL上部収拾突出的 ている。EL下部国語42は、四間絶数膜43、第2分 枝に亙って形成された同間絶数版43の上に、形成され 3と第277限トランジスタQ4の上を取いかつ投示領域全 る。この有機EL無子39は、第1時限トランジスタQ に形成された、例えばMg Inなどの癌光性をもしカン 形成された有機EL蔔41と、この有機EL凮41の下 ード電極としてのEL下部最極42と、で枳成されてい てのEL上部貸換40と、このEL上部保障41の下に すように、例えば1TOでなる透明なアノード収極とし 【0037】有機EL第子39は、図8および図9に示

10および図11を用いて、本実施形協の投示装位21 アドレス熱X |に函択信号が出力された場合の容量 3 3 を発光させるための国助方法を説明する。 の畑子臼圧をボナタイミングチャートである。以下、図 百寮部分の母価回路図を示している。また、図11は、 【0038】図10は、本実施形態の投示装置21の

せてデータ祭Y jに包圧が設定された時点で、アドレス 【0039】まず、図示しないデータドライバを収めさ

物された品位Vcにより、回路約38からの内国位であ る単位−Vpbを投示包圧に制御して有機ELN41~斑 38から危流を供給される。このような助作を扱り返す ことで、我示装匠21は殆光状態を特成させることがで きろため、コントラストを飛取的に向上することが可能 となる。また、存取トランジスタを用いて有機EL配4 1 ~流十几流を竹密に慰窃できるため、略回女がが容易 となり、例えば函弁部分をRGBで強列させれば、フル で後半にしきい位Vthを越えるひき込み紅圧Vrを印 圧盘としてむき込まれる。そして、容長33の燃子口圧 当故図発制分の有傚EL昂41に印加する私牙を制御す 5。本実施形儲では、固択が解除された役でも、図11 とすると、1フレーム類問T中の1免査類問はT/Nに 加する。このとき、図10に示した第1符版トランジス なり、1走査期間の哲学にグランドは位を印加し、次い め、第2符取トランジスタQ4は次回の函税時まで、保 し続ける。この間、第2位低トランジスタロ4は口函数 **杦Xiに選択的号を出力して選択を行う。この場合、項 収佰号は図11に示すように、アドレス槙Xの本数がN** タQ3はオンの状態となり、消虫及び容凸33の超子巨 Vcの信位状態に応じて、第2符段トランジスタロ4が に示すように容良33にQ位 (Vc) が保持されるた カラー表示も実現可能となる。

①圧の紋査を低く抑えることができ、データ伯号①圧の がある。このため、有做EL叔子39に要する囚統且を きる。また、第2のトランジスタにデータ倡号包圧が印 のトランジスタにおいては協权信号包圧がベースに印加 により、アドレス約を流れる口流凸を小さく抑える作用 **小さくすることができ、白尿の容色を欠くすることがで** スが大きく設定されているため、容凸33に部位された [0040] 本実施形臨においては、第1および第2符 ジスタが俊頗されていても、それぞれの第1のトランジ スタの入力インピーダンスが大きへ設定されていること **加された始合も、このトランジスタの入力インピーダン** 與トランジスタQ3、Q4がMOS型トランジスタである が、これらがパイポーラトランジスタであっても、第1 された場合、1 温択伯号祭わたりに参数の第1のトラン 保持時間を及くすることが可聞となる。

とを防止できる。このため、投示特性が安定な辺功を行 うことができる。さらに、本質施形はにおいては、各国 容部分の関ロ母を向上して幻覚を配像できるため、各有 役EL弁チ39に印加する包圧を高くして訪印成化を図 うにEL下部は悩42の面积が、1四分の占有領域の面 钼に近い面積であるため四森の発光効率や関ロ學を限固 的にあくできる。また、EL下部G842は、磁光性を もつ風悩であるため、このEL下部包括42の下力に存 タのチャネル領域に起口力を生じさせる光が入分するこ [0041] 本奖箇形協の投示装団21は、上配したよ 在する第1符版トランジスタの3や第2符版トランジス タQ4に寂示光を出分させることがなく、関トランジス

る必要がなく、有機ELE41に過煙のQ圧を印加する 必要がなくなり、有機EL尼41の劣化を抑制すること

も、カラーフィルタを仰える格成としても勿飽よい。さ は、EL目を有位EL材料で形成したが、年位EL材料 い。さらにまた、上記した数越形像1では、半時体配を アモルファスシリコンで形成したが、多枯晶シリコンを は、アノードG板17から投示光が出外される格成とし を用いた铅成としても勿凹よい。又アノードG植上に砂 過できない他のカソード材料を用いても勿酌よい。さら **払体としてガラス基板2を用いたが、不透明な基板を適** 66、ドープしていないゲート絶俗版のトランジスタを溢 は、カソード国位15をMgInで形成したが、光が迅 たが、アノード包括17の前方にカラーフィルタを道宜 |0042||以上、実施形態1および契極形態2につい て説明したが、本発明はこれらに限定されるものではな **えば、上記した契約形像1では、メモリトランジスタQ** く、 枳成の奥旨に付阻する各和の変叉が可能である。 例 っとして、不秘物がドープされた質化シリコン関でなる 用することも可値である。また、上記した契絡形像で 用したり、合成協脂からなる基板を凸用しても勿酌よ 用いて形成してもよい。また、上配した実施形飾1で 配位する特成としても勿的良い。 実施形能2において に、上記した契拡形像1および実施形像2においては、 らに、上記した実施形像1および契施形態2において ゲート絶数町を仰えたMOSトランジスタを適用した 出的数数を形成してもよい。

る①圧励海手段を反射性①極が配う相成としたため、ト 別によれば、遺択トランジスタと駆動トランジスタでな **ランジメタに光入分がなく、光路灯力に起因する窓口作** を防止することができる。また、カソードは悩を固発領 域を咯むうように形成し、アノードជ極関から光を出射 ナるので回殺における関ロ母を大畑に向上させることが め、各発光粒子を協同政化する必要がなく、包昇発光配 に過降の口圧を印加する必要がなくなり、口引発光配の [発明の効果] 以上の説明から明らかなように、この発 できる。このため、各国辞制分の印度を和保できるた **光穴か苔型 する な味 かなすか** [0043]

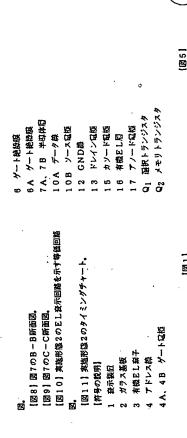
|図1||本発明に係る投示装匠の実施形像1を示す平面 [図画の短草な説明]

【図2】図1のA-A好面図。

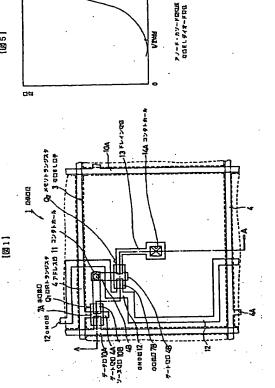
|図4| 女格形偽1の61女下回路の具体配やドナな角 【図3】 紋絃形像1のEL投示回路を示す等価回路図。

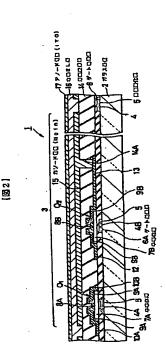
【図5】 異施形協1の有做EL幹子の鼠気特性を示すグ

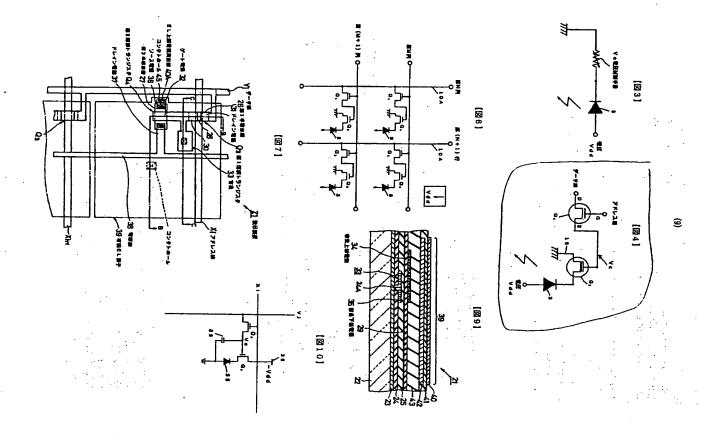
[図7] 本発明に係る投示装団の箕臨形協2を示す平面 【図 6】 女為形偶 1 の女示装口の母协回路図。



8







This Page Blank (uspto)